

Weekly Report(Sep. 23th, 2018. 刘一璟)

工作

1. 对初步思路进行实验、调参
2. 张主任博士论文撰写
3. 工作时长: 工作日每日9个小时, 周末共10小时, 共55小时.

工作进度

项目	进度	截止时间
博士论文	完成一部分方法部分的撰写, 整理了具体的诊断方式	10月中旬
CVPR投稿	对初步思路进行了实验。多次调参实验效果都不够好, 初步思路需要进一步改进, 已经有几个改进的思路	11月

论文阅读

Intrinsic Image Transformation via Scale Space Decomposition

- 研究图像分解问题，即将图像分解为反射率、阴影两张图像



- 提出了一个多通道结构，可以学习到图像到图像的变换
- 利用图像处理中的高斯金字塔、拉普拉斯金字塔，该网络可以进行度量空间的分解，以进行图像生成。
- 提出新的损失函数，优化生成图像时的边缘保持与光滑性

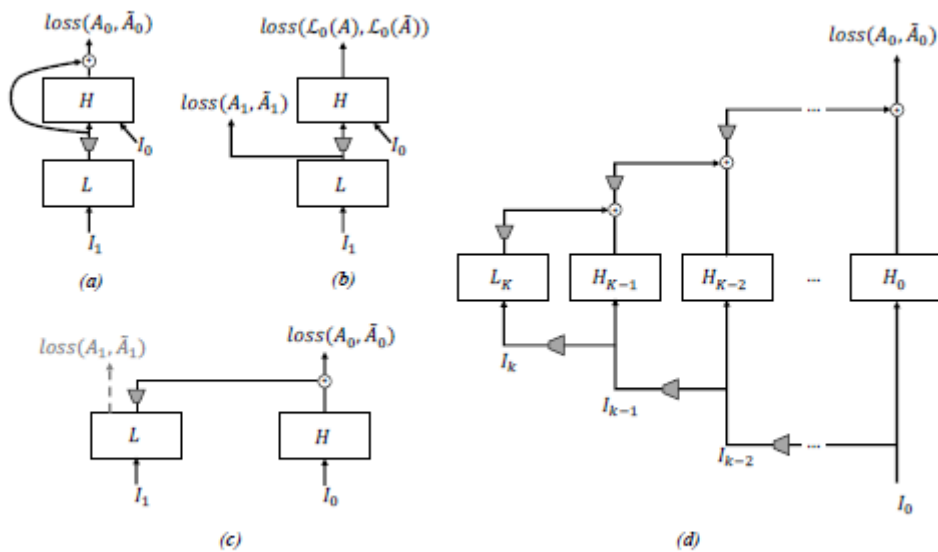


Figure 2. Network architecture reformulation (see section 3.1).

- 图像 I 的高斯金字塔可以写为 $[I_0, I_1, \dots, I_K]$, I_0 为输入图像, K 为总层数. 拉普拉斯金字塔的第 k 层定义为 $L_k(I) = I_k - u(I_{k+1})$, u 为

上采样算子，图像的拉普拉斯金字塔为

$I = [L_0(I), L_1(I), \dots, L_{k-1}(I), I_k]$. 网络的结构为将这两个金字塔用神经网络表示出来，如上图(d)所示

W2F: A Weakly-Supervised to Fully-Supervised Framework for Object Detection

- 研究使用弱监督检测器来训练监督检测器的问题
- 指出先前的工作训练出来的监督检测器只能检测出一类中的单个目标，同类多目标的情况无法进行完全检测。
- 提出了一个伪ground-truth生成算法（PGE）以找出图像中每个实例的伪ground-truth. 并提出了一个伪ground-truth适应算法(PGA)以精细化PGE得到的伪ground-truth，最后以正常方式训练监督检测器.

Algorithm 1 Pseudo Ground-truth Excavation (PGE)

Input: $P, T_{nms}, T_{score}, T_{fusion}$

```
while  $i < n$ ,  $n$  is the number training data do
  for  $j$  in  $C$ ,  $C$  is the list of training data class do
     $keep = nms(P_i, T_{nms})$ 
     $G_{nms} = P_i[keep, :]$ 
     $score\_index = G_{nms}[:, -1] > T_{score}$ 
     $G_{nms} = G_{nms}[score\_index, :]$ 
     $G_{del} = h(G_{nms})$ , where  $h$  is the function of step(ii)
     $iou = IoU(G_{del}, max(G_{del}))$ 
    if  $iou > T_{fusion}$  then
       $G_{fusion} = f(G_{del})$ , where  $f$  is the function of step(iii)
       $G_{ij} = G_{fusion}$ 
    else
       $G_{ij} = G_{del}$ 
    end if
  end for
end while
```

Output: Pseudo ground-truth boxes G

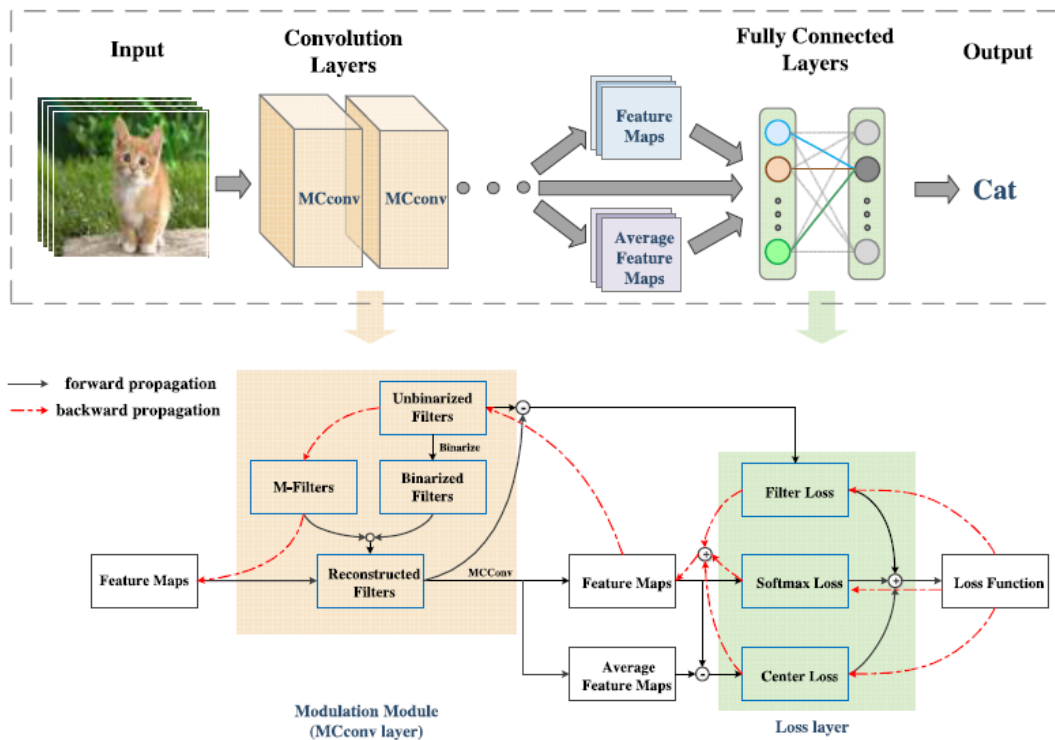
Algorithm 2 Pseudo Ground-truth Adaptation (PGA)

Input: G from PGE algorithm, T_{iou} , P_{ro}
 while $i < n$, n is the number training data **do**
 for j in C , C is the list of training data class **do**
 $iou = IoU(G_{ij}, P_{ro_i})$
 $keep = iou > T_{iou}$
 $G_{ada_{ij}} = mean(P_{ro_i}[keep, :])$
 $G^*_{ij} = G_{ada_{ij}}$
 end for
 end while
Output: Final pseudo ground-truth boxes G^*

- 弱监督目标检测的方式没有大的创新点，数据集本身只有label的标注，作者使用已有的方法得到bounding-box的标注，然后进行多目标的弱监督检测.

Modulated Convolutional Networks

- 研究二值化卷积网络
- 在计算能力有限的设备上应用卷积网络存在很大困难. 作者提出了MCN以提升卷积网络的可移动性，它使用二值化的卷积核. 并提出了新的损失函数，包含卷积核loss、center loss和softmax loss.
- MCN可以将卷积网络的体积压缩32倍，并且超过现有二值化网络的性能



- 作者并不是直接使用二值化的卷积核进行特征提取，而是重构出非二值化卷积核以进行更精细的卷积，并更有效地利用卷积核。